

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 44 06 766 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 44 06 766.6  
㉔ Anmeldetag: 2. 3. 94  
㉕ Offenlegungstag: 8. 9. 94

⑤1 Int. Cl. 6:  
H 05 K 3/22  
H 05 K 3/34  
B 05 B 13/02  
B 05 B 12/02  
B 05 B 1/14

DE 44 06 766 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
05.03.93 GB 9304491

⑦1 Anmelder:  
Invicta Contract Engineering Ltd., Gravesend, Kent,  
GB

⑦4 Vertreter:  
Schlagwein, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 61231 Bad  
Nauheim

⑦2 Erfinder:  
Fulker, Philip Henry, Aylesford, Kent, GB; Smith,  
Trevor Alan, Sheppey, Kent, GB

⑤4 Sprühhvorrichtung

⑤7 Eine Sprühhvorrichtung hat einen Förderer zum Fördern einer Anzahl von Leiterplatten (5) durch eine Sprühstation, Sprühdüsen (13, 14, 15) an der Sprühstation und Mittel zum Steuern des Sprühens der Düsen auf die in der Sprühstation befindlichen Leiterplatte (5). Die Steuermittel weisen einen Sensor (3) zum Überwachen der Geschwindigkeit des Förderers, eine photoelektrische Zelle (4) zum Überwachen der Anwesenheit einer Leiterplatte (5) auf dem Förderer und einen Prozessor (6) auf, welcher Auswertmittel zum Berechnen der Länge der Leiterplatte (5) in Abhängigkeit von Signalen des Sensors (3) und der photoelektrischen Zelle (4) hat. Der Prozessor (6) ist dazu ausgebildet, die Sprühmittel zu aktivieren, sobald die vordere Kante der Leiterplatte (5) die Sprühstation erreicht hat und die Düsen quer zum Förderer hin- und hergefahren sind, wenn die Leiterplatte sich fortbewegt hat. Sensoren (11, 12) steuern die Düsen (13, 14, 15), so daß nur auf die Leiterplatte (5) gesprüht wird und das Sprühen gestoppt wird, wenn die Düsen (13, 14, 15) den Seitenrand der Leiterplatte (5) erreicht haben. Die Vorrichtung ermöglicht ein gesteuertes Sprühen ausschließlich auf die Leiterplatte (5), schließt Materialvergeudungen aus und vermindert die Luftverschmutzung. Die Vorrichtung ist in erster Linie zum Sprühen von Flußmittel auf Leiterplatten gedruckter Schaltungen bestimmt, jedoch nicht auf diese Anwendung beschränkt.

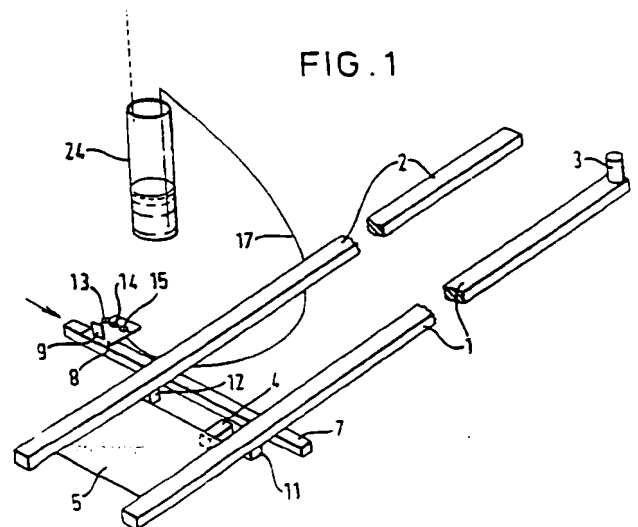


FIG. 1

DE 44 06 766 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDEUCKEREI 07 94 408 036/556

9/26

Die Erfindung bezieht sich auf eine Sprühvorrichtung und betrifft insbesondere Systeme zum Versprühen von Flußmittel.

Bei der Herstellung von Leiterplatten gedruckter Schaltungen durch die Lötwellentechnik ist es bekannt, flüssiges Flußmittel auf die Unterseite der Leiterplatten mittels Schaum oder durch die Flußmittelwellentechnik aufzutragen. Bei diesen Auftragstechniken ist die Flüssigkeit der Atmosphäre ausgesetzt, wodurch die Flüssigkeit sich entweder durch Verdampfen der Lösungsmittelbestandteile des Flußmittels oder durch Absorption von in der Luft mitgeführten Wassers und Verunreinigungen zersetzt. Weiterhin sind solche Flußmittel hochentzündlich und für die Gesundheit des Anlagenbetreibers gefährlich.

Sowohl moralische als auch gesetzliche Umweltschutzgesichtspunkte veranlassen die Entwicklung neuer Auftragstechniken. Diese führten zur Einführung von Flußmittelzusammensetzungen mit geringem Festkörperanteil und dazu, daß keine Reinigung zum Entfernen von Flußmittel durch auf CFC- oder Wasserbasis gebildete Reinigungsmittel nach dem Lötverfahren nötig wurde. Leider zersetzen sich solche Flußmittel leicht, und es ist schwierig, ihre Zusammensetzung durch automatische Mittel zu steuern.

Es wurden zahlreiche Verfahren zur Vermeidung offener Flüssigkeitsbehälter vorgeschlagen. Solche offenen Flüssigkeitsbehälter führen zum Zersetzen des Flußmittels und stellen ein Gesundheits- und Feuerrisiko dar. Die Eigenschaften des Flußmittels führten von sich aus zu hartnäckigen Verstopfungen und bedingten einen nicht vertretbaren Wartungsaufwand. Weiterhin sind bei den bekannten Systemen die Auftragsraten veränderlich, insbesondere im Hinblick auf die Geschwindigkeit des Förderers. Die üblicherweise benutzten, mit Luft arbeitenden Hochenergie-Sprüheinrichtungen führten zu unerwünschten Niederschlägen auf der Oberseite der Leiterplatten, und daneben gesprühtes Flußmittel konnte nur schwierig erfaßt werden, selbst wenn man es ordnungsgemäß örtlich absaugte, was zu einer Umweltverschmutzung durch in die Atmosphäre geleitete Abluft führt.

Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel, eine Sprühvorrichtung für Flußmittel zu entwickeln, welche die Probleme bestehender Sprühvorrichtungen überwindet.

Dieses Ziel wird bei einer Sprühvorrichtung mit einem Förderer zum Transport einer Serie von Leiterplatten durch eine Sprühstation, mit zumindest einer Sprühdüse an der Sprühstation und Mittel zum Sprühen von Flüssigkeit durch die Düse auf eine in der Sprühstation befindlichen Leiterplatte dadurch gelöst, daß Steuermittel vorgesehen sind, welche Mittel zum Erfassen der Geschwindigkeit des Förderers, Mittel zum Erfassen der Anwesenheit einer Leiterplatte auf dem Förderer und Mittel zum Bestimmen der Länge der Leiterplatte in Abhängigkeit von den genannten Leiterplatten-Erfassungsmitteln, Mittel zum Feststellen, daß die vordere Kante der genannten Leiterplatte die Sprühstation erreicht hat, Mittel zum Aktivieren der Sprühmittel, sobald die vordere Kante der genannten Leiterplatte die Sprühstation erreicht hat, Mittel zum Hin- und Herfahren der Düse unterhalb der Leiterplatte, während die genannte Leiterplatte sich in der Sprühstation befindet, und Steuermittel zum Sicherstellen, daß Flüssigkeit nur dann aus der Düse sprüht, wenn zumindest ein Bereich

der Leiterplatte sich über oder unter der genannten Düse befindet, wobei die genannte Düse so angetrieben ist, daß sie einen Sprühdurchgang in Abhängigkeit von einem Signal der Erfassungsmittel ausführt, welche anzeigen, daß die Leiterplatte sich in Bezug auf die Sprühstation über einen vorbestimmten Weg bewegt hat.

Gemäß der Sprühvorrichtung für Flußmittel nach der Erfindung ist die Auftragsrate des Flußmittels auf die Leiterplatte von der Geschwindigkeit des Förderers unabhängig, da das Sprühen der Düse am Ende jeder Überquerung so lange unterbrochen wird, bis daß der Förderer die Leiterplatte um ein vorbestimmtes Maß weiterbewegt hat. Die Auftragsrate wird gemäß der Erfindung durch die Geschwindigkeit der Querbewegung der Düse, durch Auswahl der Düsenspitze und des Flüssigkeitsdruckes gesteuert.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, enthält die Sprühvorrichtung einen Sensor zum Erfassen der Geschwindigkeit des Förderers, eine photoelektrische Zelle zum Erfassen der Anwesenheit einer Leiterplatte auf dem Förderer und der Länge der Leiterplatte, einen Prozessor zum Zählen von Pulsen des Geschwindigkeitssensors, sobald die Stirnseite der Leiterplatte von der photoelektrischen Zelle erfaßt ist, und zum Stoppen des Zählens, sobald die Rückseite der Leiterplatte an der photoelektrischen Zelle vorbeifährt. Der Prozessor berechnet die Länge der Leiterplatte in Pulsen und die Position der Leiterplatte auf dem Förderer aufgrund der Geschwindigkeitserfassungsmittel. Der Prozessor weiß deshalb, ob eine Leiterplatte eine auf einer Linie mit den Sprühdüsen liegenden Punkt erreicht hat und aktiviert einen Mechanismus, so daß die Sprühdüse ihren ersten Durchgang unterhalb der Leiterplatte der gedruckten Schaltung ausführt. Sensoren aktivieren Sprühmittel, so daß nur von der Düse auf die Leiterplatte gesprüht wird. Die Sprühdüse wird am Ende jedes Durchgangs oder jeder Überquerung gestoppt, und der Prozessor schickt die Sprühdüse zurück, nachdem die Leiterplatte auf dem Förderer einen voreingestellten, festgelegten Weg zurückgelegt hat.

Unterschiedliche Leiterplatten und Flußmittel erfordern unterschiedliche Arbeitsgeschwindigkeiten beim Vorheizen und Löten, so daß die Geschwindigkeit des Förderers einstellbar sein muß, jedoch sollte die Auftragsmenge konstant bleiben. Das wird durch die Sprühvorrichtung nach der Erfindung erreicht.

Die Breite des Förderers ist vorzugsweise einstellbar, um sich Leiterplatten mit gedruckten Schaltungen unterschiedlicher Breite anpassen zu können.

Die Sprühdüse ist vorzugsweise in einem Sprühkopf integriert, auf dem ein Reflektor oder eine Blende befestigt ist, um Sensoren zur Steuerung des Sprühens zu aktivieren, sobald der Sprühkopf den Förderer unterquert. Eine Vielzahl von Sprühdüsen kann in einem Sprühkopf angebracht sein.

Vorzugsweise weist die Vorrichtung auch Mittel zum periodischen Sprühen von Flußmittel aus der Düse oder den Düsen auf, um die Düse oder Düsen frei zu machen und ein Verstopfen zu verhindern.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Beispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung zusätzlich beschrieben. In ihr zeigt die

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Teilansicht einer Ausführungsform einer Sprühvorrichtung für Flußmittel nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Sprühvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt im vergrößerten Maßstab

sprüngleiche Stellung auf der Schiene 7 zurückgelangt. Dieser Ablauf wird jedesmal wiederholt, wenn die Leiterplatte mit gedruckten Schaltungen sich auf dem Förderer um die Strecke "X" fortbewegt hat, bis die Auswertmittel berechnet haben, daß die hintere Kante der Leiterplatte unter die Schiene 7 hindurchgefahren ist und der Antrieb für den Sprühkopf stillgesetzt wurde, bis eine Vorderkante einer anderen Leiterplatte mit gedruckten Schaltungen sich über der Schiene 7 befindet.

Die Fig. 5 zeigt das Sprühbild des Flußmittels der mittleren Düse 14 des Sprühkopfes 8. Das Sprühbild der anderen Düsen 13 und 15 ist gleich, jedoch seitlich zur linken und rechten Seite des Sprühkopfes hin versetzt.

Der Sprühkopf ist mit einer Vielzahl von Düsen, in diesem Fall mit drei Düsen, versehen, damit unterschiedliche Flußmittel auf die Leiterplatte der gedruckten Schaltungen gesprüht werden können, ohne daß Druckbehälter und Sprühdüsen ausgewechselt werden müssen. Es ist lediglich notwendig, am Prozessor einzugeben, das jeweilige Magnetventil zu öffnen und zu schließen, um das gewünschte Flußmittel auf die Leiterplatte zu sprühen. Unterschiedliche Flußmittel sind für unterschiedliche Lötvorgänge und -techniken erforderlich. Es ist jedoch nicht erforderlich, den Sprühkopf mit mehr als einer Düse auszustatten. Auch eine einzige Düse mit einem zugeordneten Magnetventil könnte vorgesehen werden, jedoch müßte in einem solchen Fall die Verbindung zum Druckbehälter gewechselt und die Druckleitung und Düse gespült werden, bevor das neue Flußmittel versprüht werden könnte.

Um ein Verstopfen der Sprühdüsen zu vermeiden, wird der Prozessor vorzugsweise so ausgestaltet, daß er jedes der Magnetventile periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen öffnet, damit ein kurzer Ausstoß von Flußmittel aus den Düsen erfolgt, so daß sie frei bleiben. Die Düsen sind, wenn immer gewünscht, am Sprühkopf leicht austauschbar, so daß sie im Falle eines Verstopfens leicht ersetzt werden können.

Der Gebrauch geschlossener Druckbehälter zur Aufnahme des Flußmittels bei verhältnismäßig niedrigem Druck ermöglicht das Sprühen mit geringer Energie, so daß ein Danebensprühen und Verschmutzungsprobleme minimiert werden. Weiterhin verhindern die geschlossenen Druckbehälter Luftverunreinigungen und ein Verdampfen. Aus Kostengründen wird der Behälter mit Druckluft unter Druck gesetzt, jedoch ist das nicht zwingend. Der Behälter kann auch mit einem beliebigen anderen Gas, vorzugsweise Inertgas, wie zum Beispiel Stickstoff, unter Druck gesetzt werden.

Das Steuern des Sprühbildes durch Messen der Vor-schubbewegung der Leiterplatte entlang des Förderers führt dazu, daß die Auftragsrate von der Geschwindigkeit des Förderers unabhängig wird. Wie sich aus dem Vorangehenden ergibt, ist die Auftragsrate von der Geschwindigkeit des Querhubs des Sprühkopfes unter dem Förderer, der Größe der Sprühdüse und dem Druck im zugeordneten Druckbehälter abhängig. Das ist wichtig, weil unterschiedliche Leiterplatten und Flußmittel unterschiedliche Verarbeitungsgeschwindigkeiten für nachfolgende Arbeitsgänge, wie Vorheiz- und Lötvorgänge, erfordern, so daß die Geschwindigkeit des Förderers einstellbar sein muß. Die Auftragsrate muß jedoch konstant sein, so daß die Auftragsrate von der Geschwindigkeit des Förderers unabhängig sein sollte. Das wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung erreicht.

Die Sprühvorrichtung für Flußmittel gemäß der Erfindung behebt im wesentlichen alle Probleme, welche

bei den bisher bekannten Systemen auftraten.

Die Erfindung ist nicht auf die zuvor beschriebene Ausführungsform beschränkt. Abwandlungen und Ergänzungen können vorgenommen werden, ohne daß der Erfindungsgedanke verlassen wird. Auch ist die Sprühvorrichtung nach der Erfindung nicht auf Sprühvorrichtungen für Flußmittel beschränkt. Sie kann auch für andere Stoffe, wie beispielsweise Farbe, verwendet werden.

## Patentansprüche

1. Sprühvorrichtung mit einem Förderer zum Transport einer Serie von Leiterplatten durch eine Sprühstation, mit zumindest einer Sprühdüse an der Sprühstation und Mittel zum Sprühen von Flüssigkeit durch die Düse auf eine in der Sprühstation befindlichen Leiterplatte, dadurch gekennzeichnet, daß Steuermittel vorgesehen sind, welche Mittel (3) zum Erfassen der Geschwindigkeit des Förderers (1, 2), Mittel (4) zum Erfassen der Anwesenheit einer Leiterplatte (5) auf dem Förderer (1, 2) und Mittel zum Bestimmen der Länge der Leiterplatte (5) in Abhängigkeit von den genannten Leiterplatten-Erfassungsmitteln, Mittel zum Feststellen, daß die vordere Kante der genannten Leiterplatte (5) die Sprühstation erreicht hat, Mittel zum Aktivieren der Sprühmittel, sobald die vordere Kante der genannten Leiterplatte (5) die Sprühstation erreicht hat, Mittel zum Hin- und Herfahren der Düse (13, 14, 15) unterhalb der Leiterplatte (5), während die genannte Leiterplatte (5) sich in der Sprühstation befindet, und Steuermittel zum Sicherstellen, daß Flüssigkeit nur dann aus der Düse (13, 14, 15) sprüht, wenn zumindest ein Bereich der Leiterplatte (5) sich über oder unter der genannten Düse (13, 14, 15) befindet, wobei die genannte Düse (13, 14, 15) so angetrieben ist, daß sie einen Sprühdurchgang in Abhängigkeit von einem Signal der Erfassungsmittel ausführt, welches anzeigt, daß die Leiterplatte (5) sich in Bezug auf die Sprühstation über einen vorbestimmten Weg bewegt hat.

2. Sprühvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Sensor (3) zum Erfassen der Geschwindigkeit des Förderers (1, 2), eine photoelektrische Zelle (4) zum Erfassen der Anwesenheit einer Leiterplatte (5) auf dem Förderer und der Länge der Leiterplatte (5), einem Prozessor (6) zum Zählen von Pulsen des Geschwindigkeitssensors (3), sobald die Stirnseite der Leiterplatte (5) von der photoelektrischen Zelle (4) erfaßt ist, und zum Stoppen des Zählens, sobald die Rückseite der Leiterplatte (5) an der photoelektrischen Zelle (4) vorbei fährt.

3. Sprühvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (6) dazu ausgebildet ist, um die Länge der Leiterplatte (5) in Pulsen und die Lage der Leiterplatte (5) auf dem Förderer (1, 2) aufgrund der Geschwindigkeitserfassungsmittel zu berechnen.

4. Sprühvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (6) dazu ausgebildet ist, die Düse (13, 14, 15) am Ende jeden Durchganges oder Überquerung zu stoppen und in entgegengesetzte Richtung zu bewegen, nachdem die Leiterplatte (5) sich einen voreingestellten Schritt auf dem Förderer (1, 2) bewegt hat.

5. Sprühvorrichtung nach einem der vorangehen-

durch eine der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Sprühdüsen,

Fig. 4 eine schematische, perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Flußmittelzuführung zu Sprühdüsen der Vorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Sprühkopf mit mehreren Sprühdüsen, welche als Beispiel das erzeugte Sprühbild einer der Düsen darstellt,

Fig. 6 eine schematische Draufsicht, welche das Sprühmuster auf einer gedruckten Schaltung bildenden Leiterplatte wiedergibt, welches durch die Sprühvorrückung nach der Erfindung erreicht wird,

Fig. 7 ein Blockdiagramm, welches die erfindungsgemäße Steuerung zeigt.

Nunmehr wird auf die Zeichnung Bezug genommen. Die Sprühvorrückung für Flußmittel gemäß der Erfindung enthält einen Förderer mit einstellbarer Breite, welcher eine feste Förderbahn 1 und eine seitlich verstellbare Förderbahn 2 aufweist. Die Verstellmittel sind herkömmlich und wurden in der Zeichnung weggelassen. Ein Sensor 3 zum Erfassen der Geschwindigkeit des Förderers ist auf der festen Förderbahn 1 an einem Ende des Förderers befestigt. Eine photoelektrische Zelle 4 zum Erfassen der Anwesenheit einer Leiterplatte 5 einer gedruckten Schaltung auf dem Förderer ist unterhalb des Förderers in der Nähe der festen Förderbahn 1 angeordnet. Die seitlich verstellbare Förderbahn 2 ist auf die erforderliche Breite der Leiterplatte 5, welche mit Flußmittel besprüht werden muß, verschoben, so daß jede seitliche Kante der Leiterplatte von der jeweiligen Bahn des Förderers gehalten wird.

Der Sensor 3 für die Geschwindigkeit und die photoelektrische Zelle 4 sind mit einem Prozessor 6 verbunden, der Pulszähleinrichtungen zum Zählen von Pulsen des Sensors 3 für die Geschwindigkeit aufweist, die aktiviert werden, sobald der Prozessor 6 ein Signal von der photoelektrischen Zelle 4 erhält, was die Anwesenheit einer Leiterplatte der gedruckten Schaltung auf dem Förderer anzeigt. Die Zählmittel werden gestoppt, sobald der Prozessor 6 ein weiteres Signal von der photoelektrischen Zelle 4 erhält, was der Fall ist, wenn die hintere Kante der Leiterplatte 5 von dem Förderer bis unter die ortsfest angeordnete photoelektrische Zelle 4 gefördert wurde. Der Prozessor 6 enthält weiterhin Auswertmittel, welche die Länge der Leiterplatte 5 aufgrund der von der Zähleinrichtung gezählten Pulse und von der von dem Geschwindigkeitssensor 3 ermittelten Geschwindigkeit des Förderers berechnen. Die Auswertmittel sind auch angeordnet, um die Lage der vorderen Kante der Leiterplatte 5 der gedruckten Schaltung auf dem Förderer zu berechnen, die aufgrund des Punktes bestimmt werden kann, an dem das erste Signal der photoelektrischen Zelle 4 bei dem Prozessor 6 eintrifft, wobei dieses Signal getriggert wird, sobald die vordere Kante der Leiterplatte 5 von der photoelektrischen Zelle 4 erfaßt wird, und von der Geschwindigkeit des Förderers, die vom Geschwindigkeitssensor 3 erfaßt wird.

Quer zu dem Förderer und zwischen seinen Enden ist eine Schiene 7 befestigt, auf der ein Sprühkopf 8 mit einer Vielzahl von Düsen zum Hin- und Herfahren in Richtung des in Fig. 4 gezeigten Doppelpfeils angeordnet ist. Neben der Schiene 7 ist ein erster Sensor 11 an einem festen Teil der Förderbahn 1 befestigt. Ein zweiter Sensor 12 ist an der seitlich verschiebbaren Förderbahn 2 an einem Teil befestigt, daß an dem Teil der Förderbahn 2 befestigt ist, der die Leiterplatte 5 hält und bewegt. Die Sensoren 11 und 12 sind elektrisch mit dem Prozessor 6 verbunden. Eine Blende 9 ist am

Sprühkopf 8 so befestigt, daß sie von den Sensoren 11 und 12 erfaßt wird, wenn der Sprühkopf 8 auf der Schiene 7 hin- und herfährt.

Der Mehrfachsprühkopf 8 hat drei Sprühdüsen 13, 14, 15, welche jeweils über eine Druckleitung 16, 17, 18 für Flüssigkeit, in die jeweils ein Magnetventil 20, 21, 22 angeordnet ist, mit einem Druckbehälter 23, 24, 25 verbunden sind, welcher jeweils dazu ausgebildet ist, ein geeignetes Flußmittel aufzunehmen. Die Druckbehälter können mittels einer Druckluftquelle, beispielsweise einem nicht gezeigten Kompressor, über einen Druckluftschlauch 26 unter Druck gesetzt sein, vorzugsweise auf etwa 2 bar (30—40 psi).

Der Sprühbereich, welcher durch jede Düse entsteht, ist als Beispiel für die Düse 13 in Fig. 3 dargestellt. Die von den anderen Düsen 14 und 15 gebildeten Sprühbereiche sind üblicherweise gleich, obwohl diese Düsen abgeändert sein können, um ein leicht geändertes Sprühbild zu erzeugen, falls das gewünscht wird.

Wie zuvor angeführt, sind die Auswertmittel im Prozessor vorgesehen, um die Position der vorderen Kante der Leiterplatte der gedruckten Schaltung zu berechnen, wenn letztere sich entlang des Förderers bewegt. Wenn die Auswertmittel errechnen haben, daß die vordere Kante der Leiterplatte der gedruckten Schaltung bis zur Schiene 7 gefördert wurde, gibt der Prozessor ein Signal zum Antrieb 19, so daß der Sprühkopf 8 sich auf der Schiene 7 in Richtung des Pfeiles in Fig. 1 bewegt. Zu Beginn ist der Sprühkopf 8 nicht unterhalb der Leiterplatte 5 der gedruckten Schaltung angeordnet und die Magnetventile 20, 21, 22 sind geschlossen, so daß die Düsen 13, 14, 15 nicht sprühen. Sobald dem Sensor 12 auf der verstellbaren Förderbahn 2 die Blende 9 auf dem Sprühkopf 8 registriert wird, wird ein Signal zum Prozessor 6 geschickt, der seinerseits ein Signal zu einem der Magnetventile sendet, (beim Ausführungsbeispiel zu dem Magnetventil 21), so daß das Ventil öffnet und Flußmittel aus dem Behälter 24 durch die Düse 14 auf die Unterseite der Vorderkante der Leiterplatte 5 der gedruckten Schaltung sprüht.

Das Sprühen wird so lange fortgesetzt, bis die Blende vom Sensor 11 auf der festen Förderbahn erfaßt wird und dieser Sensor 11 ein Signal zum Prozessor 6 sendet, der das Magnetventil schließt, um dadurch das Sprühen zu beenden.

Die Geschwindigkeit des Sprühkopfes 8 entlang der Schiene 7 ist im Verhältnis zur Vorschubgeschwindigkeit der Leiterplatte mit gedruckten Schaltungen auf dem Förderer so ausgelegt, daß nur eine vernachlässigbare Vorwärtsbewegung der Leiterplatte stattfindet, während der Sprühkopf einen einzigen Durchgang oder Querhub unter der Leiterplatte ausführt. Das Sprühbild des Flußmittels der Düse 14 ist in Fig. 6 dargestellt, und die Richtung der Bewegung des Sprühkopfes ist durch den obersten Pfeil der gleichen Figur angegeben.

Der Sprühkopf verbleibt am anderen Ende der Schiene neben der festen Förderbahn 1, bis die Leiterplatte mit gedruckten Schaltungen sich auf dem Förderer um eine Strecke "X" fortbewegt hat, was in Fig. 6 gezeigt ist, woraufhin der Antrieb aktiviert wird, um den Sprühkopf 8 entlang der Schiene 7 in umgekehrte Richtung zu bewegen.

Sobald die Blende 9 vom Sensor 11 erfaßt wird, öffnet das Magnetventil 21, so daß Flußmittel erneut aus der Düse 14 sprüht, wenn der Sprühkopf auf der Schiene 7 querverfährt, bis daß die Blende 9 vom Sensor 12 erfaßt wird, so daß das Ventil 21 wieder schließt und das Sprühen gestoppt wird, während der Sprühkopf in seine ur-

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuermittel zum Steuern der Sprühmittel zumindest einen zum Aktivieren der Sprühmittel angeordneten Sensor (12) enthalten, so daß nur von der Düse (13, 14, 15) auf die Leiterplatte (5) gesprüht wird. 5

6. Sprühhvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüse (13, 14, 15) in einem Sprühkopf (8) integriert ist, der einen Reflektor oder eine Blende (9) aufweist, um den Sensor (12) zum Steuern des Sprühens zu aktivieren, sobald der Sprühkopf (8) den Förderer (1, 2) überquert. 10

7. Sprühhvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Sprühdüsen (13, 14, 15) im Sprühkopf (8) angeordnet ist. 15

8. Sprühhvorrichtung nach den Ansprüchen 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum periodischen Sprühen von Flüssigkeit durch die Düse(n) (13, 14, 15) vorgesehen sind, um ein Verstopfen zu verhindern. 20

9. Sprühhvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß desweiteren Mittel zum Anpassen und Einstellen der Geschwindigkeit des Förderers (1, 2) vorgesehen sind. 25

10. Sprühhvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Förderers (1, 2) einstellbar ist.

11. Sprühhvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiterhin zumindest einen geschlossenen Druckkessel (23, 24, 25) für die zu versprühende Flüssigkeit aufweist, welcher durch eine Druckleitung (16, 17, 18) mit der Düse oder den Düsen (13, 14, 15) verbunden ist. 30 35

12. Sprühhvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Druckleitung (16, 17, 18) ein Ventil (20, 21, 22) angeordnet ist, welches in Abhängigkeit eines Signals der Steuermittel öffnet. 40

13. Sprühhvorrichtung nach den Ansprüchen 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckbehälter oder die Druckbehälter (23, 24, 25) mit Druckluft unter Druck gesetzt sind. 45

14. Sprühhvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zum Sprühen von Flußmittel auf eine Leiterplatte (5) einer gedruckten Schaltung ausgebildet ist. 50

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65



FIG. 1

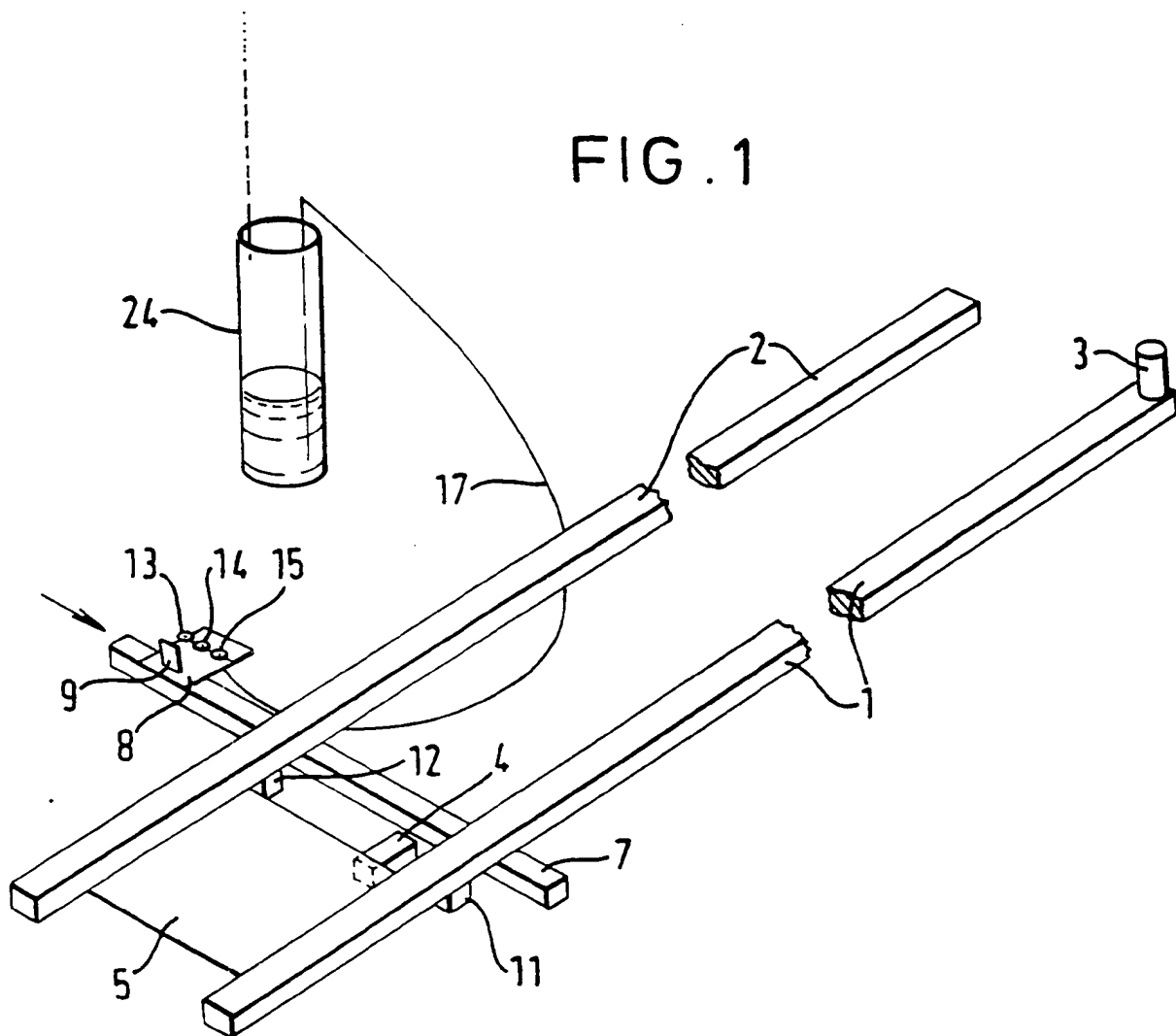


FIG. 2

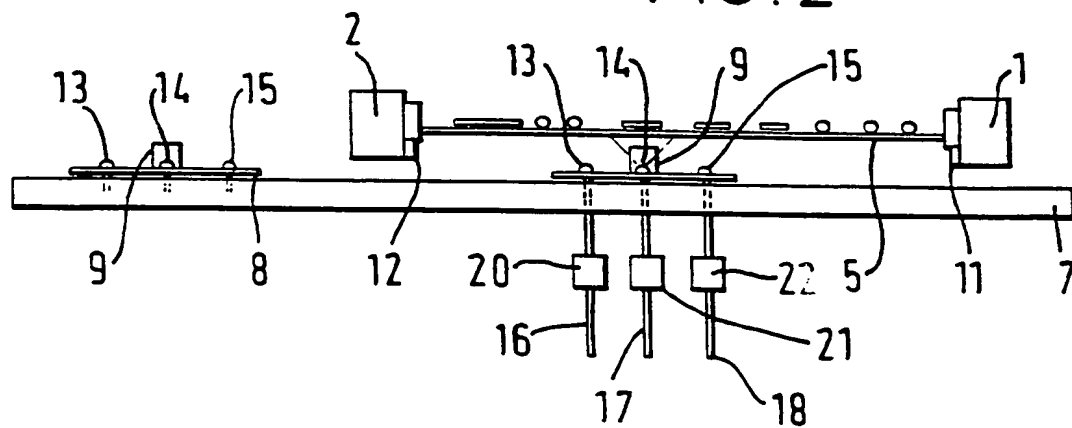


FIG. 3

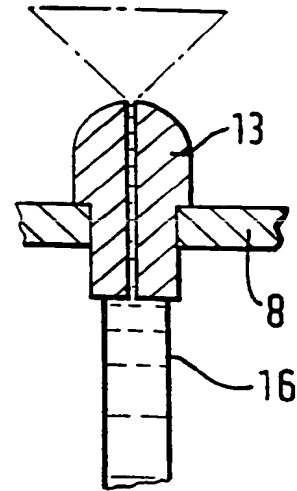


FIG. 4

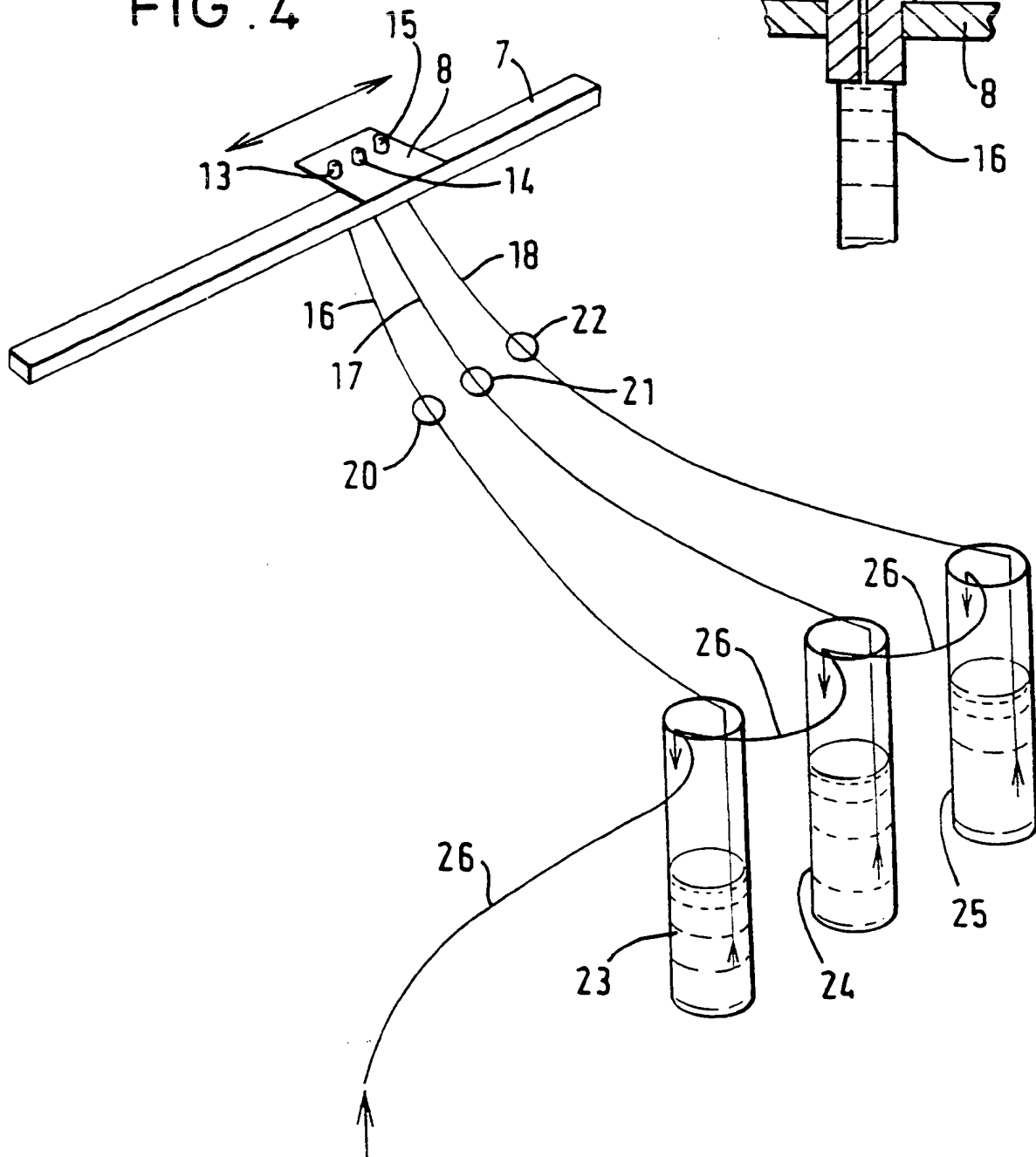




FIG. 5

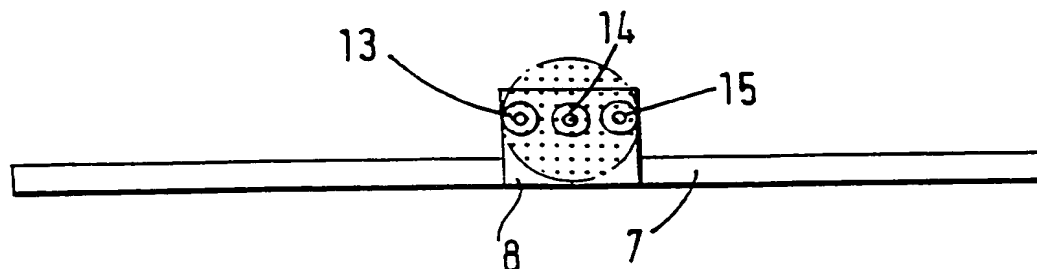


FIG. 6

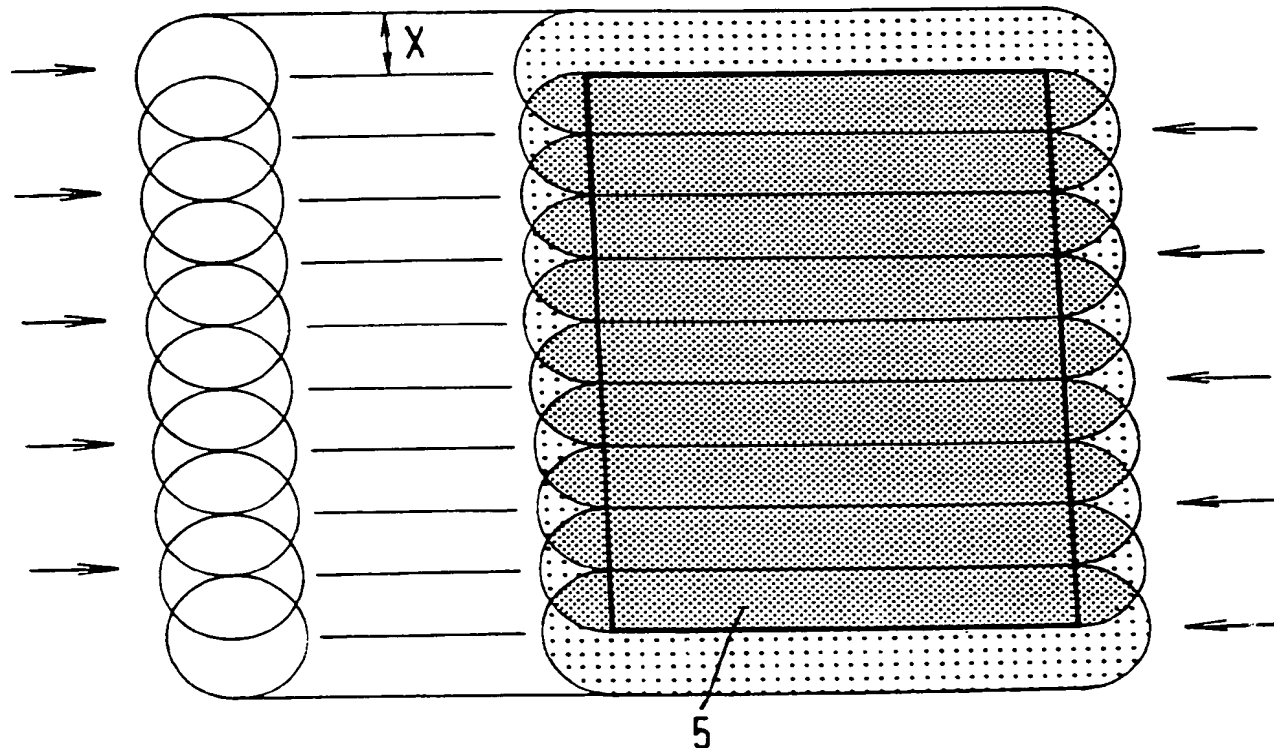


FIG. 7

